Studien zum Palmomentalreflex

von

HANS ANDREAS MÜLLER

Aus der Universitätsklinik für psychische
und Nervenkrankheiten Göttingen
Direktor: Prof.Dr.K. Conrad

Studien zum Palmomentalreflex

Inauguraldissertation

zur Erlangung des Doktorgrades in der Medizin

Der Hohen Medizinischen Fakultät der
Georg-August-Universität zu Göttingen

vorgelegt von

Hans Andreas Müller
aus Bilshausen

Göttingen 1959

Dekan: Prof.Dr.K. K r a m e r

Referent: Priv.Doz.Dr. W i e s e r

Coreferent: Prof.Dr. G. Ewald

Tag der mündlichen Prüfung: 29. JAN. 1960

Fotodruck: Mikrokopie G.m.b.H. München 2, Weinstr. 4

I.) Historischer Überblick des Problems in der Literatur.

Marinesco und Radovici beschrieben 192o eine reflektorische Kontraktion der Kinnmuskulatur, die sie durch Anwendung von Hautreizen bei einem 25 jährigen Kranken auslösten, der an amyotropher Lateralsklerose litt. Die reflexogene Zone erstreckte sich bei diesem Kranken über die Haut des Rumpfes und der Extremitäten, selbst das Einführen einer Urethralsonde und perirectale Reizung erwiesen sich als geeignet, den Reflex hervorzurufen. Eine maximale Reaktion der Kinnmuskeln beobachteten die Autoren jedoch bei Reizung in der Hohlhand und in zweiter Linie an der Fußsohle. Es wurden folgende Reize angewandt, Bestreichen, Kneifen, Stechen, Berühren mit einem heißen oder kalten Gegenstand. Die Autoren sprechen einmal davon, daß eine "gewiße Intensität" des Stimulus vorliegen müsse, um den Reflex auszulösen. Auf die verschiedenen Reize konnten diese Untersucher dieselbe Reaktion der Kinnmuskulatur beobachten. Die Kontraktion war langsam und andauernd und zeigte sich auf der Körperseite, auf der der Reiz angewandt worden war. Bei der Untersuchung weiterer Fälle sahen Marinesco und Radovici zuweilen das Platysma derselben Seite sich an der Reaktion der Kinnmuskulatur beteiligen. Im Verlauf ihrer weiteren Untersuchungen fanden sie den Reflex bei anderen neurologisch Kranken und auch bei Gesunden, von denen sie 3oo untersuchten und bei 5o % der Fälle den Reflex fanden. Der Reflex verhielt sich jedoch bei Gesunden und Kranken unterschiedlich, so daß die Autoren glaubten, zwischen einer pathologischen Form des Reflexes, die langsam und anhaltend ist, und einer normalen Form, die von kurzer Dauer und schnell sein soll, unterscheiden zu müssen. Dieser Unterschied zwischen den beiden "Formen" wurde später von Juster unterstrichen, der Autor

bemerkte ebenfalls eine Ausdehnung der reflexogenen Zone auf Arme und Brust. Herscovisci untersuchte den Reflex bei gesunden Kindern bis zu einem Jahr Lebensalter und bestätigte das häufige Vorkommen bei ihnen, das Marinesco und Radovici schon gefunden hatten. Moldaver stellte in einer 1932 erschienenen Arbeit über den Palmomentalreflex Untersuchungen über Summationsphänomene an, er löste den Reflex durch einen elektrischen Reiz aus. Golla und Antonowitch bestimmten 1934 die Latenzzeit des Reflexes. Auch diese Autoren verwandten zur Auslösung des Reflexes einen elektrischen Reiz, den sie einer gesunden Versuchsperson in der Hohlhand applizierten. Sie bestimmten eine Latenzzeit von 5o Sigma, rechneten mit einer zentralen Verzögerung von 25 Sigma; manchmal wurde eine Beteiligung des orbicularis oris an der Reflexaktion beobachtet. Es entstand eine Diskussion darüber, ob der Palmomentalreflex als ein pathologischer oder ein normaler Reflex zu betrachten sei. Im Zusammenhang mit dieser Frage suchten viele Autoren Klarheit über den Wert des Palmomentalreflexes für die neurologische Untersuchung zu schaffen. Sie gelangten aber zu sehr widersprüchlichen Ergebnissen[+], so daß bis heute nicht recht entschieden ist, welchen klinischen Wert der PMR hat. Einige neuere Autoren (McLaughlin und Haines, Mühler,Rüss) meinen freilich, daß man bei sorgfältiger Untersuchungsmethodik bei Gesunden den Reflex nur außerordentlich selten fände. Bei ihren Untersuchungen bemerkten McLaughlin und Haines, daß manchmal auch der Orbicularis oris an der Reflexaktion sich beteilige.

Mühler fand einen Kranken im Coma hepaticum, bei dem er den Reflex von der Hohlhand beiderseits und von den Außenseiten beider Arme und der Brust auslösen konnte.

+ siehe umseitige Tabelle

Autoren	Jahr	Zahl d.Untersuchten gesunden V.P.	Häufigkeit d. Reflexes
Marinesco u. Radovici	192o	3oo	5o %
Sarno	1926	1oo	8 %
Diaz	1933	2o8	11 %
Radovici u.a.	1933	116	58 %
Magnussohn u. Wernstedt	1935	4oo Kinder	4 %
Schachter	1937	12o7 Kinder bis 14 J.	28 %
Thompson	1945	viele	2% - 3%
Blake und Kunkle	1951	17o	49 %
Burton and Miller	1952	2oo	2,5 %
McLaughlin u.Haines	1953	1oo	3 %
Rüss	1952	22o	4 %

Das Hauptanliegen dieser Arbeit wurde in der Untersuchung von Blake und Kunkle schon berührt. Blake und Kunkle sprechen den Verdacht aus, der Palmomentalreflex stelle nach Art seiner Auslösung und seiner Form eine bruchstückhafte Reaktion des Zusammenfahrens ("wince") dar. Diese Autoren hatten bei ihren Untersuchungen ebenfalls eine Ausdehnung der reflexogenen Zone bei manchen Pat. auf die Vorderseite der Arme und auf die Brust bemerkt. Sie sahen auch manchmal eine Mitreaktion des Platysma derselben Seite bei Auslösen des Reflexes. Sie stellen weiterhin fest, daß der Reiz normalerweise "noxious" sein müsse, um den Palmomentalreflex

hervorzurufen.

Weiterhin werden in der Literatur mehrere Reflexe beschrieben, die Beziehungen zum Palmomentalreflex besitzen, wenn sie nicht gar mit ihm identisch sind. Es spricht für die atomistische Arbeitsrichtung jener Autoren, einzelne kleine und kleinste Zeichen als selbständigen Reflex aufzufassen, sofern sie sich nur in unwesentlichen Details voneinander unterscheiden.
So wurde denn eine reflektorische Kontraktion der Kinnmuskeln als Palmomentalreflex von folgenden Autoren beschrieben: Marinesco u.Radovici, Golla u.Antonovitch, Blake und Kunkle, Herscovisci, Moldaver, Thompson, Diaz, Magnussohn und Wernstedt, McLaughlin u.Haines, Sarmo, Schächter-Nancy, Bourgignon u.Radovici, Juster, Burton (August) u.Miller, Mühler, Rüss. Der Reiz zur Auslösung des Reflexes wurde in der Hohlhand gesetzt, aber wie weiter oben beschrieben, war die reflexogene Zone oft erheblich über diesen Bezirk hinaus verbreitert.

Benedek und Angyal beschrieben einen Palatomentalreflex, der in einer Kontraktion der Kinnmuskulatur besteht, die auf eine Reizung des harten Gaumens erfolgt.

Dieselben Autoren und dazu Margolin gaben einen Corneomentalreflex an, bei dem sich ebenfalls die Kinnmuskeln kontrahieren, nur wird in diesem Fall die Cornea gereizt.

Cornil entdeckte einen Linguomentalreflex. Er zeigt sich als Kontraktion der Kinnmuskeln folgend auf einen schmerzhaften Reiz der Zunge. Ein Labiomentalreflex wurde von Bechterew und Kazcynski bekanntgemacht; es werden die Lippen gereizt,woraufhin sich die Kinnmuskeln kontrahieren.

Simchowitz und Galant sahen eineZuckung der Kinnmuskeln einem Schlag auf die Nase folgen; sie nannten das einen Nasomentalreflex. Bis schließlich Epstein, der den Reflex von Marinesco, den von Bechterew und den von

Simchowicz kannte und aufführte , noch einen vierten Reflex hinzuerfand, den er das "flimmernde Kinnphänomen" nannte. Es erfolgt dabei eine Runzelung der Kinnhaut auf einen Reflexhammerschlag auf das Kinn oder auf den Daumenballen.

II.) Fragestellung

Aus Vorversuchen, die an einem 10 jährigen Jungen mit äußerst lebhaften Palmomentalreflex durchgeführt wurden, entstand der Eindruck, daß der Palmomentalreflex nur ein Teil einer ganzheitlichen Reflexantwort sei. Ferner schien es, als könne der Palmomentalreflex durch weit mehr und andersgeartete Reize hervorgerufen werden als in der Literatur beschrieben sind.
Es sollen in dieser Arbeit folgende Fragen untersucht werden.
Welche Reize sind geeignet den Palmomentalreflex auszulösen?
Wie verhält sich der Palmomentalreflex zu anderen Reflexen, ist er isoliert oder gehört er einer Reflexgruppe an?
Welche Reflexzeiten hat der Palmomentalreflex? Aus der Kenntnis der Reflexzeiten können weitere Schlüsse auf die Natur des Reflexes gezogen werden.
Wie läßt sich der gesamte Verband an Gesichtsreflexen biologisch einheitlich interpretieren?

III.) Versuchsanordnung

Es wurden fünf Kranke untersucht. Bei allen war ein organisches Nervenleiden diagnostiziert worden. Die Diagnosen der Fälle sind: 1.) E. G.: Dystonisch-athetotisches Syndrom nach perinataler Hirn-Anoxie.
2.) M.D.:Senile Demenz
3.) H.S.:Multiple Sklerose, Bluthochdruck,Cerebralsklerose.

4.) A.T.: Senile Demenz
5.) J.H.: Parkinsonsyndrom.

Die Untersuchung wurde durchgeführt, indem die Kranken möglichst bequem auf einem Untersuchungsbett gelagert waren. Die Kranken waren durch Zureden beruhigt und angewiesen, zur Zimmerdecke zu sehen.

Es wurden allgemein drei Arten von Reizen angewandt.

1.)Hautreize, die in ihrer verschiedenen Ausprägung weiter unten beschrieben werden.

2.)Optische Reize, bei denen zwei Gruppen unterschieden werden müssen, nämlich ungestaltete, einfache optische Reize wie das Aufleuchten einer Lampe oder ein Elektronenblitz und geformte optische Reize,Signalreize, schnelles Zuführen eines Gegenstandes auf die Augen.

3.) Akustische Reize in Form von Händeklatschen und Knall eines Plätzchenrevolvers.

Allen Reizen war gemeinsam, daß sie stark und plötzlich einsetzen, was besonders bei Anwendung der Hautreize beachtet wurde.

Bei Fall eins wurden folgende Reize angewandt: festes Bestreichen mit einem zugespitzten Holzstab, Nadelstiche, Kneifen, fester Reflexhammerschlag, plötzliches Berühren mit einem kalten Gegenstand, galvanische und faradische Reize, optische Reize in Form eines Elektronenblitzes und schnellen Zuführens eines länglichen Gegenstandes auf die Augen des Pat., akustische Reize durch Händeklatschen und Schuß eines Knallplätzchen-Revolvers.

Am besten geeignet befunden und bei den übrigen vier Fällen allein angewandt wurden: Festes Bestreichen der Haut mit einem nicht zu spitzen Holzstab, schnelles Zufahren auf die Augen mit einem länglichen Gegenstand und der Knall eines Plätzchen-Revolvers.

Von Fall eins, zwei und drei wurden elektrophysiologische Bestimmungen der Reflexzeit durchgeführt.

Die Registrierung erfolgte durch zwei auf die Kinnhaut bzw. bei Fall drei in die Gegend des Mundbodens geklebte stoffüberzogene Metallelektroden. Die Reizung erfolgte durch zwei ähnliche Elektroden, die im Bereich des Daumenballens angebracht wurden. Bei Fall eins wurde durch zwei im Bereich der Fußsohle angebrachte Elektroden ebenfalls gereizt, fernerhin wurde bei diesem Pat. auch akustisch der Reflex ausgelöst und die Antwort elektrophysiologisch untersucht. Bei Fall eins waren die Daten des elektrischen Reizes: Frequenz 3oo Hz, Dauer des Einzelimpulses 1 Sigma, Intensität im Primärkreis etwa 2o mA.
Bei Fall zwei wurden nur Einzelreize appliziert mit einer Dauer von 2,5 Sigma und einer Intensität von 2o mA im Primärkreis.
Bei Fall drei wurden Einzelreize mit der Dauer von o,5 Sigma angewandt.+)
Die klinische Untersuchung der Pat. wurde oft, wenigstens aber an zwei verschiedenen Tagen kontrolliert, dabei richtete sich die Aufmerksamkeit des Untersuchers bei jeder Wiederholung jeweils auf einen an der Reaktion mitwirkenden Teil. Von Fall eins und drei wurde ein Film in der Bildfrequenz 64/min. gedreht. Durch häufiges Betrachten des Filmes wurde die schnelle und schwer überschaubare Reaktion weiterhin studiert.

+) Herrn Prof. Dr. Duensing und Herrn Dr. Schäfer bin ich für die Durchführung der elektrophysiologischen Untersuchung der Fälle zu großem Dank verpflichtet.

IV. Darstellung der Fälle

1.) E.G. lo J alt männl.

Diagnose: Dystonisch-athetotisches Syndrom nach perinataler Hirnanoxie.

Vorgeschichte: Geburt rechtzeitig, allerdings drei Tage vorher Blasensprung. Insgesamt etwa 18 Stunden gekreißt, dann Zangenentbindung durch den Hausarzt. Das Kind war danach mindestens eine Viertelstunde cyanotisch, hat auch später sehr wenig geschrien. In den ersten Lebensmonaten fiel den Eltern auf, daß das Kind sich sehr wenig bewegte, setzte sich nicht spontan auf. Bewegungsunruhe wurde noch nicht bemerkt. Lernte mit drei Jahren Laufen, konnte mit Unterstützung drei bis vier Schritte auf den Zehenspitzen gehen. Seit dieser Zeit auch verständliches Sprechen mit den gleichen dysarticulatorischen Störungen wie heute. Wegen des schlechten Gehens mit fünf Jahren orthopädische Operation, danach geringe Besserung. Zu dieser Zeit schon deutlicher Speichelfluß und Bewegungsunruhe. Wurde ein Jahr später als Altersgenossen eingeschult, ist jedoch inzwischen zu den Gleichaltrigen aufgerückt. Zeigt gute Schulleistungen, besonders im Rechnen; Schreiben und Lesen jedoch stark beeinträchtigt. Liest seit einem Vierteljahr Zeitung und Bücher, ist ganz unternehmungslustig, selten bedrückt, leicht lenkbares Kind.

Befund:

lo; 4 J. Junge in eben ausreichendem EZ. Ständige arrhythmische Bewegung der Gesichtsmuskulatur, besonders perioral, Mundöffnen und Schließen gelingt nur zögernd und ruckartig, beim Sprechen werden die Kiefer kaum bewegt, der Kopf wird nach rechts und vorn gehalten. Deutlich vermehrter Speichelfluß. Körperlicher Reifezustand altersentsprechend.

WS.: Nach rechts konvexe Skoliose der BWS mit ausgleichender LWS. Aufhebung der LWS-Lordose.

Rechts Scapula alata.

Extremitäten:

Beugung in beiden Kniegelenken ausreichend, Extension nur bis 160° bds.Dorsalextension des li.Fußgelenkes ebenfalls um 15 - 20° eingeschränkt, rechts um 10 bis 15°, der linke Fuß steht in Equinovarusstellung.

Kopf:

Konfiguration: Hinterhaupt sehr flach.

Hirnnerven: geringe Prosis beiderseits.

Sonst keine Besonderheiten.

Sprache:deutliche bulbäre Verwaschenheit, sehr leise und langsam mit erheblicher Luftverschwendung.

O.E.:

Links ständige leicht dyskoordinierte Unruhe, besonders die Hände führen torquierende Bewegungen aus. Tonus nicht sicher verändert. Keine isolierten Atrophien.

AER: mittellebhaft, rechts prompter als li.

BDR: Lebhaft in allen drei Etagen ohne Differenz.

U.E.:

Tonus li etwas geringer als rechts.Kein Rigor links bizarre torquierende Bewegungen des Fußes.

PSR links prompter als rechts, mittellebhaft.

ASR verhalten sich umgekehrt, links prompter als rechts.

Babinski bds. positiv, links deutlicher als rechts.

Rombergscher Versuch: leichtes ungerichtetes Schwanken.

Gang: Der Rumpf wird nach rechts geneigt gehalten, der linke Arm wird innenrotiert, im Ellenbogen stark überstreckt und vor den Rumpf gehalten.

Das linke Bein wird stark innenrotiert, das rechte in der Hüfte adduziert und leicht innenrotiert.

Die Beine kreuzen beim Gehen etwas. Links wird die vordere Hälfte des Fußes aufgesetzt, rechts nur die Zehen. Es lassen sich deutliche Propulsionen beobachten.

Erhebliche Fremdreflexenthemmung und zwar links deutlicher als rechts.

Untersuchung des Palmomentalreflexes.

Der Palmomentalreflex war beiderseitig auslösbar, rechts die Amplitude der Kinnzuckung größer und die Erschöpfbarkeit des Reflexes geringer, Aktion träger,

Es wurden verschiedene Hautreize erprobt. Kneifen, Stechen, fester Reflexhammerschlag, Berühren mit einem kalten Gegenstand waren wirksam; Bestreichen mit einem Pinsel war unwirksam! Als am besten geeignet erwies sich ein kurzer fester Strich mit einem Holzstab.

Es zeigte sich, daß Steigerung der Reizintensität eine Steigerung der Reflexantwort bewirkte. Es ließ sich durch denselben Reiz an der selben Körperstelle entsprechend wachsender Stärke des Hautreizes ein leichtes einseitiges Kunzeln der Kinnhaut, eine Hebung des Kinns auf der Seite des Reizes erzielen. Wurde der Reiz weiter gesteigert, so beobachtete man eine Senkung des Mundwinkels und Vorwölbung der Unterlippe,wobei meist Kinn und Mundwinkel der Gegenseite die Bewegung etwas schwächer mitmachten. Mit großer Regelmäßigkeit war ein beidseitiger Lidschluß gleichzeitig zu bemerken. Hatte man einen noch stärkeren Reiz angewandt, so trat eine Beugung des Kopfes, eine Hebung der Schultern nach ventral und cranial auf, in wenigen Fällen ließ sich durch Hautreize über die bis jetzt beschriebenenReaktionen hinaus noch eine Beugung der Arme im Schulter-und Ellenbogengelenk, Pronation und Adduktion und eine Beugung der Beine im Hüft-und Kniegelenk erreichen.

Elektrische Reize lösten ebenfalls den Palmomentalreflex aus. Es wurde galvanisch und faradisch gereizt. Eine Steigerung der Stromstärke bewirkte eine Steigerung der Reaktion in der oben beschriebenen Weise. Es ließ sich jedoch hier die Intensität des Reizes exakter dosieren. Durch Anwendung von 2 mA galvanisch, 6 mA faradisch wurde

der Palmomentalreflex gerade eben noch ausgelöst. Eine Steigerung der Stromstärke auf das Dreifache bewirkte neben beidseitiger Kinnhebung Lidschluß und Anrucken des Kopfes zur Beugung neben Elevation und Adduktion der Schultern. Diese auf die Haut applizierten Reize waren von jedem Punkte des Integuments aus wirksam.Es wurden die beschriebenen Reize uber die gesamte Körperoberfläche angewandt. Es zeigte sich, daß die Hohlhand, die Fußsohle, die Beugeseite der Oberarme und die Brust im Bereich des m.pectoralis offenbar bevorzugte Auslösestellen waren. Hier ließ sich die beschriebene Reaktion regelmäßiger, mit vergleichsweise geringerer Reizintensität erzielen; Bei dem später zu beschreibenden Versuche über die Adaptation des Reflexes, wurde bei Anwendung von Hautreizen in diesen Gebieten eine langere Adaptationszeit bemerkt.

Optische Reize vermochten einen Palmomentalreflex hervorzurufen. Allerdings mußten sie eine gewiße Intensitat haben, das Beleuchten des Pat.mit einer Taschenlampe war ganz ohne Wirkung. Das Aufleuchten einer Handlampe mit einer 4o-Watt-Birne in der Nahe des Gesichtes rief bei dem Pat. eine Kontraktion des Kinnmuskels beider Seiten gleichzeitig mit einem beiderseitigen Lidschluß hervor. Am wirksamsten war das Auslösen eines Elektronenblitzes in der gleichen Stellung. Es ließ sich neben der beidseitigen Zuckung der Kinnmuskulatur, Aktion des Orbicularis oris und Lidschluß eine ruckartige Beugung des Kopfes, in gleicher Weise wie oben beschrieben auch Hochziehen und Vorwärtsbewegen der Schultern und Beugung der Arme mit Adduktion und Pronation, Beugung der Beine in Hüft-und Kniegelenk beobachten.
Nicht ganz so wirksam erwies sich das schnelle Bewegen eines länglichen Gegenstandes in Richtung der Augen des Pat. Immerhin konnte aber auch hierbei neben der Reaktion der Kinnmuskulatur und neben dem Lidschluß ein

Anrucken des Kopfes und der Schultern und Extremitäten gesehen werden.
Akustische Reize mußten ebenfalls eine bestimmte Stärke haben,um wirksam zu werden. Das Geräusch eines hinter dem Kopf des Pat.aufgestellten Metronoms war wirkungslos. Händeklatschen wurde aber durch eine beidseitige Zuckung der Kinnmuskulatur,Verzerrung des Mundes zusammen mit bds.Lidschluß und Anrucken des Kopfes und der Schultern beantwortet. Die vehementeste Reaktion aller Versuche wurde bei Anwendung eines Knallplätzchenrevolver-Schusses gesehen. Die Kinnmuskeln,der Orbicularis oris reagierten heftig,Lidschluß war wiederum zu sehen. Der Kopf und Rumpf wurden so heftig gebeugt, daß manchmal zu befürchten war, der Junge würde vom Untersuchungssofa geschleudert. Die Schultern wurden gehoben und zur Mittellinie geführt. Die Arme mit größerer Amplitude als bei anderen Reizen gebeugt und adduziert, es zeigte sich deutlich eine Pronation der Unterarme und eine Beugung der Finger.Beide Beine wurden im Hüft-und Kniegelenk ruckartig mit großer Amplitude gebeugt, dazu adduziert, die Füße wurden dorsalflektiert. Es muß vermerkt werden, daß die Reaktionen an verschiedenen Tagen bei etwa gleichstarken Hautreizen und bei Anwendung der sich gleich bleibenden optischen und akustischen Reize eine geringe Variabilität in Hinsicht auf ihr Ausmaß an Bewegung und an der Zahl der reagierenden Teile zeigten. Es waren aber niemals andersgeartete Bewegungen als die oben beschriebenen zu sehen.
Es wurde weiterhin die Adaption des Palmomentalreflexes geprüft. Es ließ sich dabei ein verschiedenes Verhalten des Reflexermüdens bei Anwendung verschiedener Reize registrieren. Es wurden cutane Reize in einem Abstand von 5 sec.gesetzt. Wählte man als Auslösungsort die Wohlhand oder die Fußsohle, so war der Reflex über mehrere Minuten nicht erschöpfbar. Durch einen Knall war der

Reflex mit derselben Reizfolge 5 bis 6 mal auszulösen, bei der Auslösung durch optische Reize, Lichtblitz und Zuführen eines länglichen Gegenstandes erfolgte die Adaption gewöhnlich schon nach dem vierten Reize.
Setzte man jedoch nach erfolgter Adaption des Reflexes einen andersgearteten Reiz als den zur Adaptation verwandten, so ließ sich stets erneut eine Zuckung der Kinnmuskulatur beobachten. Dieses Phanomen wurde wiederholt und in verschiedener Kombination der Reize geprüft und erwies sich als konstant. Am zweckmäßigsten und von einem Untersucher am einfachsten durchzuführen stellte sich folgende Kombination heraus:
Der Reflex wurde durch schnelles Bewegen eines Holzstabes auf die Augen des Pat. aufgelöst und erschöpft, nach dem ersten Zufahren, das keinen Erfolg mehr zeigte, wurde sofort ein Schuß aus der Knallplätzchen-Revolver abgefeuert. Auf den Schuß hin zeigte sich dann deutlich und in der gewöhnlichen Stärke der Palmomentalreflex, eingebettet in die schon mehrfach beschriebene motorische Entäußerung.

Bei den Versuchen zur Adaptation konnte man außerdem folgenden Vorgang registrieren. Die auf den ersten Reiz, zum Beispiel einen Schuß, erfolgende Reaktion bestand aus beidseitiger Hebung des Kinns, Verzerrung des Mundes, beidseitigem Lidschluß, Beugung des Kopfes und Rumpfes, Hebung der Schultern mit Vorwärtsbewegung, Beugen und Adduzieren der Arme und Beine. Die auf dem zweiten Schuß erfolgende Reaktion war weniger vehement als die erste, die Extremitäten und der Rumpf ruckten gewöhnlich nur noch an, Kopf und Schultern bewegten sich mit kleinerer Amplitude, Kinn, Mund und Lider reagierten wie beim ersten Mal. Beim dritten oder auch erst beim vierten Mal fiel die Bewegung des Kopfes und der Schultern weg, im Gesicht war nur noch eine Zuckung der Kinnmuskeln und Lidschluß zu sehen. Bei den letzten Schüssen wurde eine

nunmehr spärliche Hebung der Kinnhaut gesehen, die schließlich nur als eine flüchtige Runzelung der Haut sichtbar war, der Lidschluß war immer noch zu sehen. Dieser war bei dem Patienten durch optische und akustische Reize unerschöpflich.

Dieses Verhalten läuft dem in entgegengesetzter Richtung parallel, das bei der Anwendung immer mehr gesteigerter cutaner Reize weiter oben geschildert wurde. Bei diesem Vorgehen war bei schwachen Reizen eine flüchtige Kontraktion des Musculus mentalis zu sehen, bei stärkerem Reiz - eine genügend lange Zeit zwischen den Reizen verblieb, um die Adaptation auszuschließen - eine Beteiligung des Orbicularis oris gemeinsam mit einem Lidschluß, bei stärksten Reizen schließlich die komplette Beugeaktion des Kopfes, Rumpfes und der Extremitäten.

Bei der Messung der Reflexzeit des von Hand und Fuß ausgelösten Palmomentalreflexes wurden folgende Werte bestimmt.

Elektrische Reizung im Bereich der rechten Fußsohle	172 Sigma
	18o "
	384 "
Elektrische Reizung im Bereich des Daumenballens der rechten Hohlhand	8o Sigma
	84 "
	1oo "
	112 "
Auslösung durch akustische Reize (Händeklatschen)	112 Sigma
	96 "
	92 "

2.) M.D. 76 Jahre weiblich
Diagnose: Senile Demenz
Vorgeschichte: Nie ernstlich krank gewesen. Hat ihren Beruf als Schneiderin bis etwa vier Jahre vor der Untersuchung ausgeübt, seither sei sie sehr vergesslich, rede alles durcheinander, wisse nicht mehr, wo sie sei. Seit drei Jahren im Niedersächsischen Landeskrankenhaus. Ist meist vergnügt, hilfsbereit, bringt aber mehr durcheinander als sie nützt.
Befund: Bluthochdruck mit Werten um 180/95. Neurologisch: Pupillen gleichweit, rund, reagieren prompt auf Licht und Nahesehen. An den übrigen Hirnnerven kein krankhafter Befund.
Extremitäten: Tonus, Trophik, Motilität und grobe Kraft regelrecht. Sehnenreflexe beiderseits gut auslösbar. Keine pathologischen Reflexe. BDR beiderseits positiv. FNV und KHV werden sicher ausgeführt. Rombergscher Versuch und Gang: leichtes Schwanken. Psyche: ist zeitlich und örtlich desorientiert und verwirrt, verkennt zum Teil ihre Umgebung. Stimmungslage meist gehoben,aber labil, lacht und weint ohne Anlaß. Lebhaftes Temperament. Gedächtnis und Merkfähigkeit grob gestört, die Lücken werden mit Konfabulationen ausgefüllt.

Untersuchung des Kinnreflexes:
Der Reflex ist beidseitig auslösbar. Als cutaner Reiz wurde ein fester kurzer Strich mit einem Holzstab angewandt. Durch Steigerung der Reizestärke ließ sich hier lediglich ein Lidreflex zusammen mit einem Anrucken des Kopfes zur Beugung und der Schultern zur Elevation und Adduktion erzielen. Durch den Hautreiz konnte nur von der Hohlhand und von der Fußsohle ein Reflex ausgelöst werden. Das Gebiet des Musculus pectoralis und die Beugeseite der Oberarme waren nicht mit Sicherheit zur Auslösung geeignet, von der übrigen Körperoberfläche ließ sich kein Kinnreflex auslösen.

Schnelles Zuführen eines Stabes auf die Augen rief den Kinnreflex hervor, er war bei dieser Art der Auslösung stets mit einem Blinzelreflex gekoppelt, zu einer Beugung des Kopfes kam es hierbei nicht.

Ein Schuß wurde mit einer Zuckung der Kinnmuskulatur, Lidschluß und Beugung des Kopfes mit Anhebung der Schultern beantwortet. Die Reaktion war nicht so heftig wie bei Fall 1.

Prüfung der Adaptation: Bei Anwendung von Reizen im Abstand von 5 sec.erreichte ein cutaner Reiz nach 6 - 8 Malen die Adaptation. Bei einem optischen Reiz (Zuführen eines Stabes) und bei einem akustischen Reiz (Schuß) wurde in vier bis fünf Wiederholungen die Adaptation erzielt. Nach erfolgter Adaptation durch einen optischen Reiz rief ein akustischer Reiz stets den Reflex wieder hervor.
Auch hier gilt das bei Fall 1 Gesagte, daß nämlich im Verlauf der Adaptation des Reflexes die Kinnzuckung aus dem Komplex der Beugung des Kopfes und der Hebung der Schultern mit dem Lidschluß zusammen herausfiel und schließlich spärlicher wurde, bis sie ganz verschwand. Auch hier überdauerte der Lidschluß den Kinnreflex.

Reflexzeitmessung:
Bei diese Patientin wurden im Bereich des linken Daumenballens elektrische Einzelreize appliziert. Man sieht nach einem Einzelreiz Potentiale nach 125, 135 und 178 Sigma, die in eine tetanische Innervation hinüberführen. Bei einem zweiten Versuch ergeben sich folgende Zeiten: Reflex nach 108 Signa. Dreimal keine sichere Reaktion, fraglicher Reflex nach 135 Sigma. Weitere Versuche zeigen einen Reflex mit 100 Sigma Latenz, mit 118 Sigma, 135 und 100 Sigma Latenzzeit.

3.) H.S. 73 J. weiblich.
Diagnose: Multiple Sklerose. Bluthochdruck, Cerebralsklerose.
Vorgeschichte: Bis Mitte 1943 nicht krank gewesen. Seither aber Kopfschmerzen, Schwindelgefühl und Gleichgewichtsstörungen. Leicht erregbar, vergeßlich. Ist seit November 1945 Insassin des Niedersächsischen Landeskrankenhauses Göttingen.
Befund: Bluthochdruck 22o/11o.
Neurologisch: Armeigenreflexe, links schwächer als rechts. Finger-Nasen-Versuch: unsicher
Bauchdeckenreflexe fehlen.
Patellarsehnenreflex rechts gesteigert. Babinski beiderseits verdächtig. Romberg positiv. Gang spastisch ataktisch. Im Liquor: o/3 Zellen, Nonne negativ, Eiweißwerte normal. Tiefe Linkszacke in der Mastixkurve.
Psyche: Wirkt meist gutgestimmt, aber etwas flach. Gelegentlich affektinkontinent. In der Orientierung ungestört, weiß auch über ihre Familienverhältnisse Bescheid.

Untersuchung des Palmomentalreflexes:
Ein kurzer, fester Strich als Hautreiz rief einen Kinnreflex auf der gereizten Seite hervor. Der Reflex war auf beiden Seiten auslösbar. Stärkste Hautreize wurden durch folgende Reaktion beantwortet. Die Kinnhaut wurde beidseitig stark angehoben, ein Lidschluß erfolgte. Die Reaktion des Mundes war in diesem Falle besonders heftig und von den anderen Fällen etwas verschieden, es wurden nicht nur die Mundwinkel nach unten gezogen und die Unterlippe vorgewölbt, sondern der Mund wurde auch aufgesperrt, die Mundbodenmuskulatur und das Platysma mit dem Sternocleidomastoideus stark kontrahiert.
Es zeigte sich ferner eine ruckende Beugung des Kopfes, Hebung und Adduktion der Schultern, Beugung der Arme im Schultergelenk mit Adduktion und Beugung im Ellenbogengelenk, die Beine wurden nur angedeutet gebeugt.

Isoliert konnte der Kinnreflex nur unter zwei Bedingungen erhalten werden. Durch einen relativ schwachen Hautreiz und nach Addaptation des Reflexes, nachdem er aus der Gesamtschablone herausgefallen war.
Das Hautareal, von dem aus der Reflex ausgelöst werden konnte, erstreckte sich über Hohlhand, Beugeseite der Arme bis auf die Brust, etwa dem Gebiet des Musculus pectoralis entsprechend; von der Fußsohle war der Reflex nicht sicher zu erhalten, von der übrigen Köperoberfläche war kein Reflex auszulösen.

Man erhielt jedoch auch hier einen Palmomentalreflex durch Anwendung optischer und akustischer Reize. Auf das schnelle Zufahren mit einem länglichen Gegenstand war die Reaktion nicht so heftig, wie die, die auf einen Hautreiz erfolgte, die unterschied sich aber sonst nicht von dieser. Auf einen Schuß aus dem Plätchen-Revolver war die Reaktion noch etwas heftiger, was die Amplitude der reagierenden Teile angeht. Der Reflex adaptierte bei dieser Patientin nach Anwendung cutaner Reize in Abständen von 5 sec. etwa nach dem 6.oder 7.Reiz.
Wurden optische oder akustische Reize angewandt, erfolgte die Adaptation früher und zwar nach dem 4. bis 5.Reiz. Auch bei dieser Patientin wurde der Reflex nach erfolgter Adaptation durch einen anderen als den zur Adaptation verwandten Reiz prompt hervorgerufen. Im Verlauf der Adaptation zeigte sich das Herausfallen des Palmomentalreflexes aus der Gesamtreaktionsschablone. In diesem Falle war im Gegensatz zu den bei den anderen Patienten erhobenen Befunden der Palmomentalreflex ausdauernder als der Lidreflex.
Es wurde bei dieser Patientin die Aktion der Mundbodenmuskulatur registiert. Auf einen Einzelreiz von o,5 Sigma Dauer zeigte das Myogramm einen tetanischen Reizerfolg, der bei verschiedenen Messungen mit der Latenz von 72 bis 8o Sigma einsetzte.

4.) A.T. 8o J. weiblich.

Diagnose: Senile Demenz bei psychopathischer Grundpersönlichkeit.

Vorgeschichte: Patientin habe als Kind und als junge Frau Krämpfe bekommen, diese seien nach Aufregungen eingetreten, kein Einnässen, keine Verletzungen, kein Terminalschlaf. Habe sich um den Haushalt wenig gekümmert, kein großes Interesse an ihren Kindern, hat viel herumgesessen, ist umhergewandert. Sei zuhause geizig und leicht reizbar gewesen. Seit 1947 paranoide Ideen: die Tochter habe sie schlechtgemacht, der Schwiegersohn sei verhaftet, die Enkelkinder ermordet. Wegen dieser Ideen, zeitweiliger Unruhe und Verwirrtheit ist das Zusammenleben mit den Angehörigen nicht mehr möglich. Die Patientin ist seit Januar 1948 im Niedersächsichen Landeskrankenhaus Göttingen.

Befund: Blutdruck 175/11o. Der neurologische Befund ist bis auf einen leichten Ruhetremor regelrecht.
Psyche: Flach-euphorische Patientin, antriebslahm, ausgesprochene Senile Demenz.

Untersuchung des Palmomentalreflexes: Der Reflex ist beidseitig auslösbar. Er ist bei Anwendung stärkster cutaner Reize eingebettet in folgenden Komplex: Lidschluß, Kopfbeugung, Schulterhebung und Anrucken der Extremitäten zur Beugung. Die reflexogene Zone ist in diesem Fall nicht über die Hohlhand ausgedehnt.
Optische und akustische Reize sind wirksam, sie rufen den Palmomentalreflex nicht isoliert, sondern im Verband der oben beschriebenen Reaktion hervor. Auch hier zeigt sich das Herausfallen des Palmomentalreflexes aus dem Komplex bei der Prüfung der Adaptation. Durch Hautreize wurde die Adaptation nach sechsmaligem kräftigen Bestreichen der Hohlhand im Abstand von 5 sec. erzielt, optische und akustische Reize waren in der gleichen Folge schon nach dem vierten Mal unwirksam.

Nach der durch einen Reiz erfolgten Adaptation hatte ein zweiter Reiz den gewohnten Erfolg.
Eine elektrische Messung der Reflexzeiten wurde nicht durchgeführt.

5.) J.H. 39 Jahre,weiblich.
Diagnose: Parkinsonsyndrom mit vorwiegend akinetischer Komponente.
Vorgeschichte: Früher nie ernsthaft krank, seit Sommer 1954 Druckgefühl im Kopf, einige Tage später an Gelbsucht erkrankt. Ungefähr seit dieser Zeit habe Patientin bei Aufregungen am ganzen Körper gezittert. Seit einem Jahr Verschlimmerung des Zitterns mit hauptsächlichem Befall der linken Körperseite.
Befund: Blutdruck 145/9o. Neurologisch: Kopftremor, deutliche Mimikarmut. Extremitäten: Tonus links gegen rechts vermehrt, rigorartig erhöht, grob bis mittelschlägiger Tremor der Arme, speziell der Finger, links etwas stärker als rechts. Armeigenreflexe lebhaft, links stärker als rechts. PSR und ASR lebhaft, nicht seitendifferent. Babinski: links (+), rechts negativ. Fremdreflexe: Palmomentalreflex beiderseits positiv, Pectoralisreflex beiderseits positiv.
Gang: kleinschrittig, nur geringe Mitbewegungen der Arme,Retro-und Lateropulsionen.
Psyche: Keine Denkstörungen, keine hirnpathologischen Ausfälle. Die Patientin wirkt etwas antriebsarm und affektlahm.

Untersuchung des Palmomentalreflexes:
Der Reflex wurde durch cutane Reize von beiden Handtellern ausgelöst. Eine Erweiterung der reflexogenen Zone war darüber hinaus nicht nachweisbar. Durch starke cutane Reize war ein Komplex hervorzurufen, der aus

Zuckung der Kinnmuskulatur, Lidschluß, Beugung des Kopfes, Elevation und Adduktion der Schultern bestand. Die Extremitäten agierten nicht.
Akustische und optische Reize waren ebenfalls imstande, den Reflex auszulösen.
Bei der Anwendung eines optischen Reizes (Zuführen eines länglichen Gegenstandes) war nur eine Bewegung der Kinnmuskulatur zusammen mit einem Lidschluß zu sehen. Ein akustischer Reiz bewirkte den oben beschriebenen Komplex in etwas gesteigerter Form.

Bei der Prüfung der Adaptation zeigte sich die gleichen Verhältnisse wie bei den übrigen Fällen. Allerdings war nach cutanen Reizen im Abstand von 5 sec. schon nach fünf Reizen kein Reflex mehr auszulösen. Optische und akustische Reize erreichten etwas früher die Adaptation, etwa 3 Reize genügten dazu. Auch bei diesem Fall war nach erfolgter Adaptation durch einen sofort gesetzten andersartigen Reiz ein Reflex auszulösen. Eine Untersuchung der Reflexzeiten wurde nicht durchgeführt.

V.) Besprechung der Ergebnisse.

Der Palmomentalreflex wird als Kontraktion der Kinnmuskulatur sichtbar, die bei Anwendung von Hautreizen auf der Seite des applizierten Reizes aufzutreten pflegt. Die in dieser Arbeit untersuchten Kranken boten einen lebhaften Palmomentalreflex; sie wurden daraufhin angesehen, ob diese Kontraktion der Kinnmuskeln isoliert aufträte, oder ob nicht der Reflex in eine motorische Schablone als Teil hineingehöre, wie Vorversuche am ersten hier beschriebenen Fall vermuten ließen.

In der Literatur wird einige Male darüber berichtet, daß bei der Auslösung des Palmomentalreflexes andere Muskeln mitreagiert hätten. Marinesco und Radovici fanden bei einigen Fällen eine Kontraktion des Platysma derselben Seite; Blake und Kunkle bestätigten diese Angaben in Ihrer Arbeit. McLaughlin und Haines und Golla und Antonovitch berichten darüber, daß manchmal der Orbicularis oris mit in die Reflexaktion einbezogen sei.

Diese im Schrifttum gemachten Angaben konnten bei der Untersuchung unserer Kranken bestätigt werden. Es zeigte sich darüberhinaus, daß eine Reihe weiterer Muskeln an der Reflexaktion beteiligt sein kann. Nicht nur Orbicularis oris und Platysma beteiligten sich,wenn der Palmomentalreflex in bestimmter Versuchsanordnung ausgelöst wurde, sondern es erfolgte gleichzeitig Kontraktion der Kinnmuskeln der Gegenseite, Lidschluß,Beugung von Kopf und Rumpf,die Schultern wurden hoch und nach vorn gezogen, die Arme wurden im Schulter-und Ellenbogengelenk gebeugt und adduziert, es zeigte sich zuweilen auch eine Innen-

rotation der Arme und Beugung der Finger. Die Beine wurden in Hüft-und Kniegelenk gebeugt und adduziert.

Man findet den Palmomentalreflex hier also in einer Reaktionsschablone, in die er seiner Natur nach hineinzugehören scheint. Eine rein zufällige Kombination zwischen Palmomentalreflex und der übrigen Reaktion, die bei den wenigen hier untersuchten Fällen denkmöglich erscheint, ist allein deswegen nicht recht glaubhaft, weil das Ganze der Reaktion schon bei einmaliger Betrachtung wie eine organische Einheit und nicht wie ein zufälliges Konglomerat aussieht.+) Der Gedanke des Hineingehörens dieses Reflexes in eine Schablone wird noch vertrauter, wenn man sich das weiter oben beschriebene Verhalten bei der Steigerung ein-und-desselben Hautreizes vergegenwärtigt. Es ließ sich da durch Bestreichen der Hohlhand der Palmomentalreflex auslösen, durch stärkeres Bestreichen konnte man eine doppelseitige Kontraktion der Kinnmuskulatur, ein Mitwirken des Orbicularis oris im Sinne eines Vorwölbens der Unterlippe und dazu beidseitigen Lidschluß erreichen. Steigerte man denselben Hautreiz an derselben Stelle weiter, so kam eine Beugung des Kopfes, Elevation und Adduktion der Schultern hinzu und auch die Extremitäten agierten schließlich mit, wie nun schon mehrfach beschrieben.

Bei der Prüfung der Adaptation des Palmomentalreflexes konnte man nebenbei denselben Vorgang in umgekehrter Richtung verlaufen sehen, das Herausfallen des Palmomentalreflexes aus einer umfassenden Bewegungsantwort.

+) Siehe umseitige Bilder

Bild I

Bild II

Bildbeschreibung

Bild I zeigt einen akustisch ausgelösten Palmomental-reflex. Es wurde bei der Herstellung beider Bilder besonderer Wert darauf gelegt, die Aktion der Gesichtsmuskeln festzuhalten. Man sieht denn hier auch, wie die Kinnmuskeln sich kontrahiert haben, sieht die Beteiligung des Orbicularis oris an der Reaktion und den Lidschluß. Aber es sind auch noch weitere Teile der Reaktionsschablone sichtbar. Die Beugung des Kopfes und das Hochziehen der Schultern mit ihrer Adduktion ist neben der Beugung beider Arme in Andeutungen zu sehen.

Bild II bietet nur das Gesicht einer Patientin dar, bei der durch einen sehr starken cutanen Reiz in der Hohlhand der Palmomentalreflex ausglöst wurde. Die Kinnmuskeln haben das Kinn gehoben und die Kinnhaut gerunzelt, dabei ist ein Seitenunterschied nicht sichtbar. Der Orbicularis oris kontrahierte sich und führte zu einer Verziehung des Mundes und Vorwölbung der Unterlippe, hier scheint die Seite des Hautreizes stärker reagiert zu haben. Der Lidschluß ist auch auf diesem Bilde wahrzunehmen.

War bei dem ersten Knall noch die gesamte Schablone der Reaktion sichtbar, so fiel beim zweiten etwa gleichstarken Reiz die Bewegung der Extremitäten und des Rumpfes bis auf ein geringes Anrucken fort, beim dritten oder vierten Schuß verschwand die Beugung des Kopfes und der Schultern. Im Gesicht war nur noch eine Zuckung der Kinnmuskeln zusammen mit einem Lidschluß zu sehen; bis schließlich nach weiteren Reizen die Kinnzuckung über das Zwischenstadium eines leichten Runzelns der Kinnhaut verschwand. Der Lidreflex war gewöhnlich ausdauernder als der Palmomentalreflex und blieb erhalten.

Es ist nun zu fragen, was das für eine Schablone sei, in die der Palmomentalreflex hineingehört.

Es ist offenbar die von Duensing, Spindler, Strauss und Wieser und Mitarbeitern beschriebene unmittelbare Schreckreaktion.
Diese Reaktion wurde von Duensing als hirnorganisches Zeichen untersucht und beschrieben. Sie besteht nach Duensing in Lidschluß, Streckung des Kopfes, sowie Flexion und Adduktion der Arme. Bei diesen Untersuchungen zeigten sich bei gleichen motorischen Ablauf Reaktionen, die mit verschiedener Latenzzeit erfolgten. Es wurde deshalb zwischen "Schreckreflex" mit einer Latenz von o,o36 sec. bis o,o5 sec. und "Schreckreaktion" mit Latenzen von o,o8 bis o,2 sec. unterschieden. Zur Auslösung dieser Phänomene war jeder plötzliche akustische und taktile Reiz geeignet.

Spindler studierte die Reaktion hirnorganisch gesunder Personen auf einen starken akustischen Reiz. Er nannte das Zusammenschrecken eine "Schulter-Hals-Reaktion."

Diese Reaktion konnte er sogar bei einer größeren Anzahl von Tierarten der Säugetierreihe wiederfinden.

Strauss hielt die Reaktion des Zusammenschreckens Gesunder und hirnorganisch Kranker, die auf einen Pistolenschuß erfolgte, erstmalig systematisch fotografisch fest.

Wieser und Mitarbeiter zeigten, daß auch beim Säugling die Reaktion auf einen starken und plötzlichen Reiz prinzipiell nicht anders beschaffen sei als bei Erwachsenen. Sie entdeckten mit Hilfe einer ultraschnellen Kamera das Zusammenschrecken des Säuglings als die Reaktion, die den Moro-Reflex einleitet.

Wenn wir die Reize betrachten, die bei der Auslösung des Palmomentalreflexes an unseren Kranken angewandt wurden, und die von den früheren Untersuchern dieses Reflexes beschrieben worden sind, so ergibt sich, daß alle Reize ausnahmslos den Charakter des "Nociceptiven" (Sherington) tragen müssen, um wirksam zu sein.

Blake und Dunkle heben z.B. hervor, daß der optimale Reiz "a brisk stroke" sei, der mit genügender Kraft ausgeführt werden müsse, um "mild discomfort" zu verursachen. Sie verwenden auch die Bezeichnung "noxious". Marinesco und Radovici führten neben oberflächlicher Reizung, Kneifen, Stechen und Berühren mit einem heissen oder kalten Gegenstand als geeignet an, bei ihrem ersten Patienten den Reflex auszulösen. Auch Küss berichtet, daß zur Auslösung des Reflexes ein schneller Strich mit einer Stärke geführt, die ein leichtes Unbehagen hervorrief, nötig sei.

Die bei unseren Kranken angewandten Reize sind ebenfalls alle zwanglos als nociceptiv anzusehen. Die Hautreize, mit denen der Palmomentalreflex und schließlich auch die Gesamtschablone hervorgerufen werden konnten, waren: kräftiger Strich mit einem Holzstab, Kneifen, Nadelstich, fester Reflexhammerschlag, Berühren mit einem kalten Gegenstand, elektrische Reize einer gewissen Intensität. Hautreize, die nicht als nociceptiv anzusehen sind, wie z.B. das Bestreichen der Haut mit einem Pinsel, waren auch nicht geeignet, in den Palmomentalreflex auszulösen.

Auch die hier verwandten optischen Reize müssen als eine potentielle Schädlichkeit für den Organismus betrachtet werden. Es ist bei den optischen Reizen zwischen einfachen Reizen (Elektronenblitz, Aufleuchten einer Handlampe) und zwischen gestalteten optischen Reizen (Zufahren mit Gegenständen) zu unterscheiden, die mit einem Terminus von Lieser auch Signalreize genannt werden können.

Diese Unterscheidung ist deswegen so wichtig, weil es sich bei den einfachen ungestalteten Lichtreizen um einen unbedingten Reflex handelt. Der Reiz ist hier nur durch seine Plötzlichkeit und Intensität wirksam. Beim schnellen Zufahren auf die Augen dagegen haben wir einen gestalteten Auslöser vor uns, der nicht allein seiner Plötzlichkeit wegen wirksam sein kann, sondern der offenbar durch den Charakter des "Bedrohlichen" wirkt. Es liegt hier ein bedingter Reflex vor. Diese Gedanken wurden von Buytendijk am Beispiel des Lidreflexes ausgeführt. Interessant ist, daß der Palmomentalreflex sich ähnlich wie der Lidreflex in Hinsicht auf diese beiden verschiedenen

Reizarten verhält, daß er in allen Einzelheiten auf den einfachen gleich so wie aud den gestalteten optischen Reiz in derselben Weise anspricht.
Auch die akustischen Reize müssen eine gewisse Stärke und Plötzlichkeit des Auftretens haben, um den Palmomentalreflex auszulösen. Das Tacken eines Metronoms war wirkungslos, lautes Händeklatschen hatte eine deutliche Wirkung, ein Schuß aus einer Knallplätzchenpistole war noch erheblich wirksamer. Bei den hier beschriebenen Versuchen schien es so, als sei der Knall des Plätzchen-Revolvers die wirksamste Methode, den Plamomentalreflex in der Beugereaktion hervorzurufen. Strauss hielt das Zusammenschrecken für eine spezifisch akustisch-motorische Reaktion.
Diese Auffassung steht im Widerspruch zu den Befunden von Duensing, der in seiner Arbeit über Schreckreflex und Schreckreaktion auch durch taktile und optische Reize die Beugereaktion produzieren konnte. Auch Wieser und Domanowsky betonen die Unspezifität der Sinnesreize zur Auslösung des Zusammenfahrens beim Säugling; sie weisen aber auch auf das Vorwiegen der akustischen Reize zur Auslösung dieser Reaktion beim Erwachsenen hin.

Bei den hier untersuchten Kranken konnte durch Anwendung verschiedener Reize der Palmomentalreflex in der Beugereaktion hervorgerufen werden, sofern die Reize stark genug waren, schnell genug erfolgten und den Charakter einer potentiellen Schädlichkeit für den Organismus hatten. Die Prävalenz des angewandten akustischen Reizes wird konstatiert.

Die Kinnzuckung allein, abgesehen von der Ausbreitung der Reflexantwort auf andere Muskeln, war bei Anwendung etwa gleichstarker Reize bei den verschiedenen Patienten unterschiedlich stark, aber auch bei derselben Person war an verschiedenen Tagen der Reflexerfolg auf die gleichen Reize ungleich. Diese Bemerkung machten auch Blake und Kunkle bei der Untersuchung ihrer Patienten. Die Autoren führen dieses Verhalten auf geringre Unterschiede des Reizes zurück, da die Technik der Reizauslösung nicht standardasiert sei.
Aber auch bei Anwendung untereinander gleicher Reize (Elektronenblitz, Schuss) kam es zu unterschiedlichem Reflexerfolg, so daß jene Erklärung nicht ganz befriedigen kann. Das mag nun dahingestellt sein, fest steht aber, die Unterschiedlichkeit der Reflexaktion bei verschiedenen Personen und sogar bei derselben Person zu verschiedenen Zeiten. Diese Feststellung und eine grundsätzliche Überlegung sind der Anlaß, zu der von vielen Autoren (Marinesco, Radovici, Juster, Mühler, Rüss u.a.) angewandten Unterteilung des Reflexes in zwei "Formen" Stellung zu nehmen.
Das Reflexverhalten ist, wie wir gesehen haben, so unterschiedlich, dass die Abgrenzung von gerade zwei Formen wohl schwierig sein dürfte. Außerdem sollte man das nicht "verschiedene Form" nennen, was im Wesen dasselbe ist, sich nur durch ungleich starke Ausprägung von Eigenschaften unterscheidet. Man redet ja auch nicht von einer "normalen Form" und einer "gesteigerten Form" des Achillesreflexes, oder unterscheidet eine "prompte Form" und eine "trage Form"

der Pupillenreaktion. Es sollte also auch beim Palmomentalreflex, wie es bei anderen Reflexen üblich ist, durch Hinzufügen eines Eigenschaftswortes z.B."träge" oder "lebhaft" die Kontraktion beschrieben werden; auf die Unterteilung in zwei Formen sollte man verzichten.

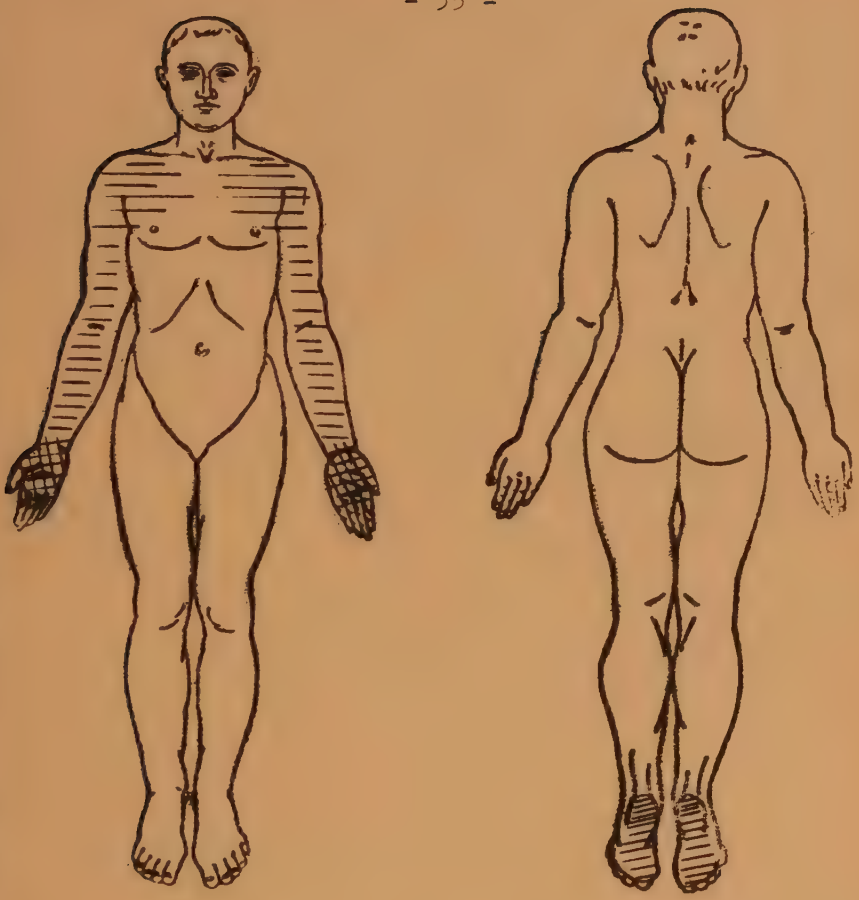
Die reflexogene Zone des sogenannten "Palmo"-mentalreflexes bei Anwendung cutaner Reize ist oft über die Hohlhand hinaus ausgedehnt. An dem von Marinesco und Radovico beschriebenen Kranken ließ sich der Palmomentalreflex von der gesamten Körperoberfläche auslösen. Die Autoren betonen, daß das Maximum der Reaktion sich von der Handinnenfläche und in zweiter Linie von der Fußsohle hervorrufen lasse. Juster beschrieb eine Ausdehnung der reflexogenen Zone dieses Reflexes auf Arm und Brust. Blake und Kunkle bestätigen diese Angabe, sie beschreiben etwas genauer die Ausdehnung des rezeptiven Feldes auf die Vorderseite von Arm und Brust. Auch Mühler fand einen Kranken im Coma hepaticum, bei dem die reflexogene Zone auf den gleichen Bezirk ausgedehnt war.

Bei unseren Kranken war der Reflex nur bei zwei Personen (Fall 4 und 5) allein von der Hohlhand auszulösen. Bei einer Patientin konnte der Reflex von Hohlhand und Fußsohle ausgelöst werden, bei einer weiteren (Fall 3) war von Hohlhand und Beugeseite der Arme und der Brust im Bereich des Musculus pectoralis der Reflex zu erhalten; bis schließlich auf Fall 1, bei dem der Reflex von der gesamten Körperoberfläche auszulösen war, wobei sich eine deutliche Bevorzugung der Hohlhand, der Fußsohle und der Beugeseite der Arme zusammen mit dem Brust-

bereich zeigte, der etwa der Ausdehnung des Musculus pectoralis entspricht.+)
Die bei der Elektrophysiologischen Untersuchung unserer Patienten gewonnenen Reflexzeiten und die manchmal im Myogramm erscheinende tetanische Aktion als Reflexerfolg weist dem Palmomentalreflex eine Stellung unter den von Duensing beschriebenen Fremdreflexen zu. Duensing selbst hatte vom Palmomentalreflex schon die Zugehörigkeit zu den von ihm beschriebenen Fremdreflexen als Vermutung geäußert. Auch Rüss kommt zu dem Schluß, daß der Palmomentalreflex zu den Duensing'schen Fremdreflexen gehören müsse.

Übrigens gibt es unter den Gesichtsreflexen zwei voneinander verschiedene Arten nämlich Eigen-und Fremdreflexe,wie Kugelberg in einer elektrophysiologischen Studie nachgewiesen hat. Er zeigte, daß durch Reflexhammerschläge auf die Gesichtshaut Reflexe ausgelöst werden, die elektrophysiologisch voneinander unterschieden sind. Es wurde hauptsächlich der Lidreflex von ihm untersucht. Dabei stellte es sich heraus, daß die elektrophysiologisch zuerst zu beobachtende Reflexantwort meist einseitig erfolgte und eine einheitliche Latenz von 12 Sigma besaß. Diese Antwort wurde als Eigenreflex angesprochen, dessen adäquater Reiz eine Zerrung des Muskels ist. Die zweite Antwort dagegen war doppelseitig, trat nach einer variablen Latenzzeit von etwa 21 bis 4o Sigma auf und bestand in einer langanhaltenden Erregung.

+) Die reflexogene Zone des Palmomentalreflexes ist auf umseitiger Zeichnung dargestellt.



Darstellung des reflexogenen Zone des Palmomental-reflexes.

Die Zeichnung veranschaulicht die bei den beschriebenen Fällen gefundene reflexogene Zone. Durch stärkere Schraffierung soll die Bevorzugung der Hohlhand deutlich gemacht werden. Von Fall I wurden hierbei nur die prävalenten Körperregionen: Hohlhand, Beugseite der Arme, Brust und Fußsohle berücksichtigt.

Der Autor sieht diesen Reflex als multisynaptisch an, erklärt ihn also zu einem Fremdreflex, nennt als adäquate Reize Schmerz und vielleicht Berührung.

Bei den in der vorliegenden Arbeit aufgeführten Reflexantworten kann es sich nur um solche der zweiten Art handeln, denn auf eine mechanische Reizung im Gesicht zur Auslösung dieser Reflexe wurde bewußt verzichtet, so daß der adäquate Reiz zur Auslösung der ersten Art nicht verwandt wurde.

Es läßt sich von der Feststellung der Zugehörigkeit des Palmomentalreflexes zu den Fremdreflexen ausgehend ein neues Argument finden, die These zu stützen, daß dieser Reflex im Zusammenschrecken enthalten sei. Denn es ist von Duensing von den Fremdreflexen wiederholt gesagt worden, daß diese sich als Elemente eines Ganzen, nämlich des Zusammenschreckens auffassen ließen.

Das bei Prüfung der Adaptation beschriebene Verhalten wurde von Wieser und Domanowsky in ihrer Untersuchung zur Ontogenese und Pathologie des Schreckverhaltens in der gleichen Weise beobachtet. Diese Autoren weisen darauf hin, daß nach schnell erfolgenden Reizen die Arme an der Bewegungsantwort immer weniger teilnähmen, daß schließlich eine Zuckung der Lippen und der Blinzelreflex erhalten bliebe. Die Autoren betrachten den Blinzelreflex als Kernstück der gesamten Schreckreaktion. Bei unseren Kranken war genau so zunächst nach Anwendung der e sten Reize ein Verschwinden der Extremitätenbewegung zu sehen, schließlich hörte Kopf und Rumpf auf, zur Beugung anzurucken und als letztes blieb

der Kinnreflex mit dem Blinzelreflex übrig. Der Blinzelreflex war bei allen Patienten bis auf Fall 3 der ausdauerndste Teil der Reaktion. Bei Fall 3 ließ sich nach Verschwinden des Lidreflexes der Palmomentalreflex noch ein bis zweimal auslösen. Bei der Adaptationsprüfung zeigte sich fernerhin, daß taktile Reize nicht so schnell eine Adaptation erreichen wie optische oder akustische Stimuli. Bei Fall 1 war der Palmomentalreflex von der Hohlhand ausgelöst unerschöpflich, optische und akustische Auslösung war jedoch nach dem fünften oder sechsten Mal erfolglos. Auch bei den übrigen Fällen war der Reflex durch einen Hautreiz mit großer Sicherheit zwei bis dreimal mehr bei gleicher Reizfolge hervorzurufen als bei Verwendung eines optischen oder akustischen Reizes. Es zeigte sich hier also ein unterschiedliches Verhalten des Organismus gegenüber den Stimuli verschiedener Sinnesgebiete. Auf optische und akustische Reize - Fernreize - antwortet der Organismus nicht so oft mit der Schreckreaktion als auf taktile Reize - Nahreize. Ein Verhalten, dessen Zweckmäßigkeit nicht betont zu werden braucht.

Ein weiteres interessantes Phänomen, das bei Prüfung der Adaptation zutage trat, ist das Wiedererscheinen des Reflexes und der gesamten Reaktionsschablone auf einen neuen Reiz, nachdem er beziehungsweise die Gesamtreaktion durch einen anderen Reiz adaptiert worden war. Wandte man z.B. optische Reize bis zur erreichten Adaptation an, so war ein sofort nach dem letzten erfolglosen optischen Reiz gesetzter akustischer Stimulus von dem gewohnten Erfolg. Man konnte verschiedene Reizkombinationen verwenden; dieses Phänomen zeigte eine große Konstanz. Wenn auch durch stärkste

Reize der einen Art zur Zeit kein Reflex ausgelöst werden konnte, so zeigte doch ein unmittelbar darauf gesetzter Stimulus eines anderen Sinnesgebietes einen Reflex in der gewohnten Weise. Sherington beschrieb vom Kratzreflex ein ähnliches Verhalten. Er gab an, daß man leicht durch einen zweiten Stimulus einige Zentimeter weiter weg den Reflex auslösen kann, wenn dieser an einer ersten Stelle durch wiederholte Reize erschöpft wurde. Sherington vermutet auf Grund dieser und anderer Befunde, daß der Sitz dieses Mechanismus eher intraspinal und zentral sei als cutan und peripher. Er wies darauf hin, daß durch dieses Verhalten der Adaptation kein Reiz eine lange Zeit einen Effektor besetzt halten kann unter Ausschluß anderer Reize. Der damit für den Organismus verbundene Nutzen ist ebenfalls offensichtlich.

VI.) Zusammenfassung

Bei zusammenfassender Betrachtung zeigt sich im Hinblick auf die am Anfang dieser Arbeit aufgeworfenen Fragen folgendes.
Es sind viele Reize geeignet, den Palmomentalreflex auszulösen. Der Reflex kann durch verschiedenerlei Hautreize, durch optische Reize, bei denen einfache und gestaltete Reize unterschieden wurden, hervorgerufen werden, schließlich sind auch akustische Reize geeignet, den Reflex auszulösen.
Alle Reize haben die Gemeinsamkeit, daß sie stark, schnell einsetzend und ungewohnt sein müssen, sie müssen den Charakter des Nociceptiven tragen.
Der Palmomentalreflex gehört in eine motorische Schablone, außerhalb derer er bei unseren Kranken nur unter besonderen Bedingungen beobachtet werden konnte. Er gehört in die Schablone des generalisierten Beugereflexes als Ausdruck der unmittelbaren Schreckreaktion.
Aus den gewonnenen elektrophysiologischen Reflexzeitbestimmungen und aus der tetanischen Natur der Reflexantwort, die zuweilen registriert wurde, läßt sich schließen, daß der Reflex zu den von Buensing beschriebenen Fremdreflexen gehört.
Dieser Reflex im Verbande der Schreckreaktion läßt sich bei einer biologischen Interpretation nicht anders ansehen als ein Schutzreflex, der gemeinsam mit dem Lidreflex ein Verschließen der Körperöffnungen des Gesichtes bewirkt. Der Organismus unterstützt die Wirksamkeit der Gesichtsreflexe noch durch das schützende Zusammenfahren der Extremitäten vor dem Rumpf, durch Hebung der Schultern und Beugung

des Kopfes und Rumpfes, wodurch das Gesicht von der möglichen Gefahrenquelle abgewandt und hinter den Extremitäten verborgen wird.

Literatur

Benedek,L. und L.v.Angyal	Über die palatomentalen und corneomentalen Reflexe. Z.Neur.172,632 - 638,(1941)
Blake,I.R, und E.Ch.Kunkle	The Palmomental Reflex. Arch.of Neur. 65,337 - 345, (1951)
Buytendijk,F.J.J.	Allgemeine Theorie der menschl. Haltung und Bewegung. Springer,Berlin - Göttingen - Heidelberg, (1956)
Cornil,L.	Le réflexe linguo-mentonier. Cpt.rend des séances de la soc. de biol. Bd.95 Nr.37,S.1491 - 1492,(1926)
de Castro,A.	Le réflexe cutané du menton. Rev.neurol. Jg.33,Bd.1,Nr.1, S.15 - 16,(1926)
Duensing,F.	Schreckreflex und Schreckreaktion als hirnorganische Zeichen. Arch.f.Psych.Bd.188,S.162 - 192, (1952)
	Zur Pathologie der Exteroceptiven Reflexe des Menschen. Journal of Mental Disaese,Vol. 116, No.6 (1952)
Epstein,A.L.	Somatologische Studien. Ztschr.Neurol.Psych.,140 : 124, (1932)

Galant,J.S.	Über den Rüsselreflex des Menschen. Schweiz.Arch.Neur. 29,85 - 89, (1932)
Golla, F. and Antonovitch,S.	A note on the Palmar Chin Reflex of Marinesco. J.ment.Sci. 8o,515 - 52o,(1934)
Hersovici,J.	Einige Daten über den Palmomental-reflex bei Kindern, Spitalul, Jg.41 Nr.1o,S.323 - 324, (1921)
Kaczynski,M.	Kinnreflexe bei Gemütskranken. Roczn. Psych.24, 75- 86,(1955)
Kugelberg,E.	Facial Reflexes Brain 75, 385 - 396,(1952)
Magnussohn,G.H. und Wernstedt,W.	The Infantil Palmomentalis Reflex, Acta.paed.17,Nr.1,241 - 245,(1935)
Margolin,G.	Über die klinische Bedeutung des nasolabialen Reflexes, Sov. naja psichoneurol. Bd.3 Nr.1/2, S.18 - 22, (1926)
Marinesco,G. und Radovici,A.	Sur un réflexe cutané nouveau. Rev.neur.27,237 - 24o,(192o)
McLaughlin,J.J. und Haines,W.H.	A Clinical Report on the Palm-Chin-Reflex. Dis.of the Nerv.Syst.,Vol.14,Nr.1, (1953)
Moldaver,J.	Étude de la courbe de sommation central du réflexe palmo-mentonnier de l'homme, Soc.biol.199, 1143 - 1146,(1932)

Mühler,E. Der Palmomentalreflex.
Nervenarzt 29.Jg.,12,(1958)

Radovici,A. La sémiologie du réflexe palmo-mentonnier,
Ann.méd.Bd.12 Nr.1,S.56 - 62,
(1922)

Rüss,A. Der Palmomentalreflex.
Diss.Heidelberg 1953

Sarno,D. Über den Mandteller-Kinnreflex.
Neurologica Jg.43,Nr.6,S.321-332,
(1927)

Sherington,Sir Ch. The integrative Action of the Nervous System.
Yale University Press,New Haven

Simchowicz,F. Über den Nasenaugenreflex und den Nasenkinnreflex.
Dtsch.Ztschr.f.Nervenhlkd. Bd.75,
H.6,S 342 - 355,(1922)

Schachter-Nancy,M. Biologie du réflexe palmomentonnier.
Cervello 16,331 - 337,(1927)

Le réflexe palmo-mentonnier chez l'enfant,Rev.franc.de pédiatr.13,
180 - 186 (1937)

Strauss,H. Das Zusammenschrecken,
J.Psychol.u.Neurol. 39,111 - 231,
(1929)

Spindler,P. Studien zur Vererbung von Verhaltensweisen,
Anthrop.Anz.Jg.22,2, (1958)

Wartenberg,R. The Examination of Reflexes, The Year Book Publishes,Chicago (1945)

Wieser,St. and Domanowsky,K. Das Schreckverhalten des Säuglings. Arch.f.Psych. 198,S.257 - 266 (1959)

Zur Ontogenese und Pathologie des Schreckverhaltens. Arch.f.Psych. 168, S.267 - 273 (1959)

Wieser,St., Domanowsky,K. und Heinen,G. Moro'scher Reflex und Schreckreaktion. Archiv f.Kinderhlkd.Bd.155,1, (1957)

Herrn Priv.Doz.Dr.Wieser danke ich für die Überlassung des Themas dieser Arbeit. Ferner bin ich Herrn Doz.Dr.Wieser zu großem Dank verpflichtet für den Hinweis auf den ersten der hier veröffentlichen Fälle und für den stets in überaus freundlicher Weise gewährten Rat bei der Durchführung der übrigen Untersuchungen.

Lebenslauf.

Am 7.8.1932 wurde ich in Hannover geboren. Mein Vater, der Dachdecker Johannes Müller, und meine Mutter wohnten in einer Kleinstadt in der Nähe Hannovers. Dort in Sarstedt wuchs ich auf; ich hatte keine Geschwister. Ebendort kam ich in die Volksschule und war dann zwei Jahre lang Schüler der Mittelschule. 1943 wurde mein Vater durch einen Berufsunfall getötet.

Nach Kriegsende wechselte ich die Schule und besuchte bis 1947 das Gymnasium Josephinum zu Hildesheim.
Im Herbst 1947 siedelte meine Mutter mit mir in das Heimatdorf meiner Eltern zurück nach Bilshausen im Eichsfeld. Ich hatte erneut die Schule zu wechseln und kam auf das Gymnasium nach Duderstadt. Dort bestand ich im Februar 1952 das Abitur. Im Sommersemester 1952 ließ ich mich in der philosophischen Fakultät der Universität Münster einschreiben. Ich studierte zunächst Psychologie und Philosophie. Schon im zweiten Semester veranlaßte ich meine Zweiteinschreibung in die medizinische Fakultät; in den weiteren Semestern studierte ich mehr Medizin als Psychologie und Philosophie. Im Mai 1955 bestand ich die ärztliche Vorprüfung. Im Sommer 1956 bezog ich die Universität Göttingen, ich ließ mich nur in der medizinischen Fakultät eintragen. Am 3.Juni 1958 bestand ich die ärztliche Prüfung. Darauf war ich zehn Monate lang als Medizinalassistent in der Universitätsklinik für psychische und Nervenkrankheiten tätig. Jetzt arbeite ich ebenfalls als Medizinalassistent in der Inneren Abteilung des Krankenhauses Göttingen-Weende.